

5

10 **Vorrichtung zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln****Stand der Technik**

15 Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

Es ist bereits bekannt, dass es Vorrichtungen zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln wie Airbags, Gurtstraffern oder Überrollbügel gibt.

20 **Vorteile der Erfindung**

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln in einem Fahrzeug mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat den Vorteil, dass die Inertialsensorik, der Prozessor und die Zündkreissteuerung jeweils an verschiedenen
25 Orten im Fahrzeug angeordnet sind. Diese Orte sind so unterschiedlich, dass sie sich nicht in der Nähe zueinander befinden. Dies hat den Vorteil, dass der Prozessor mit seiner Peripherie, die das Steuergerät ausmacht, aber diesmal ohne Sensorik frei im Fahrzeug platziert werden kann, ohne auf die Notwendigkeit der Inertialsensorik eingehen zu müssen. Insbesondere ist es nicht mehr notwendig, das Steuergerät am Fahrzeugtunnel
30 anzuordnen, wo nunmehr nur noch die Inertialsensorik angeordnet werden muss. Die Inertialsensorik umfasst Beschleunigungssensoren in verschiedenen Raumrichtungen, die beispielsweise in Fahrzeuglängs-, -quer und Vertikalrichtung angeordnet sein können, aber auch winklig zu diesen Achsen. Weiterhin umfasst die Inertialsensorik eine Erfassung von Drehbewegungen, wie Drehbeschleunigungs- oder Drehratensensoren. Es
35 ist jedoch auch möglich, dass die Inertialsensorik verteilt an der Peripherie des Fahrzeugs

angeordnet ist, wobei zu der Peripherie A-, B-, C-Säulen der Kühlergrill u.s.w. zählen. Die Inertialsensorik kann auch zentral an einer Stirnwand beispielsweise der Trennwand Motorraum-Fahrgastzelle befestigt sein. Der Vorteil ist, dass einerseits die Sensoren in der Verlängerung der Fahrzeuglängsachse angebracht sind und sogar höhere Signale
5 detektieren, da sie näher an einem Crashgeschehen liegen, sofern das Crashgeschehen ein Frontaufprall ist.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen der im unabhängigen Patentanspruch angegebenen
10 Vorrichtungen zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln möglich.

Besonders vorteilhaft ist, dass der Ort an dem sich die Inertialsensorik befindet der Fahrzeugtunnel oder die B-Säulen sind. Beides sind Orte, die eine optimale Sensierung ermöglichen. Auf dem Fahrzeugtunnel ist eine sehr zentrale Position gegeben, während
15 die B-Säulen nahe an einem Seitencrashgeschehen sind, insbesondere kann aber hier auch ein Frontcrash detektiert werden, wenn auch Sensoren verwendet werden, die nicht nur in Fahrzeugquerrichtung, sondern auch in Fahrzeuglängsrichtung sensieren. Dies kann auch um Upfrontsensoren, also solche Sensoren, die am Kühlergrill in der Fahrzeugfront
20 angebracht sind, ergänzt werden. Der Ort, an dem der Prozessor und auch die Zündkreisanordnung angeordnet sind, können der Kofferraum, die Instrumententafel unter einem Fahrzeugsitz oder in einem Fahrzeugsitz das Fahrzeugdach oder der Motorraum sein. Der Prozessor kann vorzugsweise auf einer Steckkarte angebracht sein, so dass ein einfaches Auswechseln in einem Wartungszyklus möglich ist. Der Prozessor kann weiterhin vorteilhafterweise ein Zentralrechner für das Fahrzeug sein, der neben der
25 Ansteuerung von Personenschutzmitteln auch andere Aufgaben erledigt, wie Komfortfunktionen oder andere Fahrzeugsysteme wie Bremssysteme. Der Prozessor kann mit der Inertialsensorik und auch mit der Zündkreisansteuerung jeweils über einen Bus verbunden sein. Alternativ ist es möglich, dass auch Zweidrahtverbindungen die Punkt-zu-Punkt-Verbindungen darstellen, verwendet werden.

Weiterhin ist es von Vorteil, dass die Inertialsensorik eine Signalvorauswertung aufweist. Diese Signalvorauswertung nimmt dem Prozessor bereits einige Aufgaben ab, so dass im Prozessor der Ablauf beschleunigt wird. Solche Signalvorverarbeitungsaufgaben sind z.
30 B. eine Filterung, ein Clipping, eine Integration, Ableitungen, Normierungen oder andere Umrechnungen. Die Signalvorverarbeitung kann auch eine intelligente Datenreduktion
35

durchführen. Dafür könnte ein einfacher Prozessor der Inertialsensorik zugeordnet sein, der diese Größen bestimmt.

Zeichnung

5

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

10

Figur 1 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung und
Figur 2 eine Aufsicht in einem Fahrzeug.

Beschreibung

15

Airbagsteuergeräte weisen üblicherweise eine Inertialsensorik, also Beschleunigungssensoren und gegebenenfalls auch Sensoren zur Erfassung einer Drehbewegung auf und werden daher üblicherweise auf dem Fahrzeugtunnel angebracht. Zusätzlich können auch noch periphere Beschleunigungssensoren vorgesehen sein.

20

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Steuergerät keine Sensoren mehr aufweist. Diese Sensoren werden dann separat im Fahrzeug eingebaut. Dabei können Sie entweder in einzeln separaten Gehäusen oder auch als ein funktionaler Cluster ausgeführt sein. Damit ist erreicht, dass die Einbau-Anforderung an das Steuergerät mit dem Prozessor derart reduziert werden, dass der Einbauort nunmehr frei gewählt werden kann, da der Platz auf dem zentralen Fahrzeugtunnel stark begrenzt und teuer ist.

25

Die nun ausgelagerte Sensorik wird an das nun frei einbaubare Airbagsteuergerät angeschlossen. Die Inertialsensorik weist beispielsweise zwei bzw. drei Sensorelemente auf, um in X (Fahrzeuglängsrichtung) Y (Fahrzeugquerrichtung) bzw. Z-Richtung (Fahrzeugvertikalrichtung) Beschleunigungen zu erfassen. Dabei besteht die Möglichkeit, den Sensor auch um einen Winkel z. B. um 45° gegenüber der Fahrzeuglängsachse anzuordnen, um dadurch eine bessere Erkennung von Winkelcrashes zu realisieren. Für ein Rollovermodul wird z. B. ein YZ-Beschleunigungssensor für niedrige Beschleunigungen mit einem Drehratensensor in ein Gehäuse integriert.

35

Das oder die Sensormodule sitzen je nach Anforderungen auf dem Tunnel, falls dies erforderlich ist oder auch an einem anderen Ort. Diese sind im Rahmen ihrer Anforderungen verschiebbar z. B. ein Drehratensensor sollte nur in der XY-Ebene liegen. Es besteht also lediglich eine Winkelanforderung, er muss nicht auf dem Tunnel
5 angeordnet sein. Ein Beschleunigungssensor in Fahrzeuglängsrichtung kann auf dem Tunnel auf der X-Achse verschoben werden. Alternativ zu einem zentralen XY-Beschleunigungssensor auf dem Fahrzeugtunnel kann auch ein System aus zwei peripheren XY-Beschleunigungssensoren z. B. in den B-Säulen verwendet werden. Dies hat den Vorteil, dass neben einer Seitensensierung auch eine bessere Offseterkennung im
10 Frontcrash sowie eine bessere Erkennung von Winkelcrashes erreicht werden kann, wobei gleichzeitig der Tunnel frei von der Airbagsensorik gestaltet werden kann.

Als weitere Ausführungsform kann die gesamte zentrale Beschleunigungssensorik auch ausgelagert in einem Sensorcluster zentral an der Stirnwand (Trennwand Motorraum-
15 Fahrgastzelle) befestigt sein. Der Vorteil ist hier, dass einerseits die Sensoren in der Verlängerung der X-Achse bzw. des Tunnels angebracht sind und sogar höhere Signale detektieren, da sie näher am Crashgeschehen liegen. Als Schnittstelle zum Prozessor kann beispielsweise eine bereits existierende Zweidrahtschnittstelle verwendet werden, es sind jedoch auch andere Schnittstellen denkbar. Solche Alternativen stellen beispielsweise
20 BUS-Systeme dar. Dadurch können mehrere Sensoren sowie auch Aktuatoren zusammengeschaltet werden. Auch ist es denkbar, dass andere Steuergeräte auf die Sensorinformationen zugreifen und für weitere Funktionen nutzen können. Dazu zählen beispielsweise Fahrdynamikregelungen.

25 In einem weiteren Schritt ist es auch denkbar, einen Drehratensensor bzw. einen Beschleunigungssensor in Fahrzeuglängsrichtung zur Plausibilisierung in das Sensormodul zu integrieren, um das Airbagsteuergerät frei von Sensoren zu halten.

Die Sensormodule senden ihre Messdaten über die Schnittstelle an das Steuergerät bzw.
30 den Prozessor. Dabei kann in den Sensormodulen bereits eine Signalvorverarbeitung wie z. B. eine Filterung, ein Clipping also ein Abschneiden von Amplituden, eine Integration einer Ableitung, Normierungen, Umrechnungen u. s. w. durchgeführt werden. Handelt es sich um ein komplexeres Modul mit zwei oder mehr Sensorelementen, so kann im Modul selbst auch eine intelligente Datenreduktion durchgeführt werden. Ein kleiner Prozessor

im Sensormodul berechnet nur jeweils die crashrelevanten Größen und übersendet nur diese an das Steuergerät bzw. den Prozessor.

Das Steuergerät ohne Sensoren kann im Fahrzeug an beliebiger Stelle eingebaut werden. Beispiele hierfür sind der Kofferraum, die Instrumententafel, ein Ort unter der Rücksitzbank oder unter den Vordersitzen, im Dach, im Motorraum oder im Sitz. Eine weitere Ausführungsform des Steuergeräts ohne Sensorik stellt ein Einschubmodul dar, also ein Steckmodul, welches in standardisierte Steckplätze montiert werden kann. Dies hat den Vorteil, dass ein einfaches Update in der Werkstatt vorgenommen werden kann, indem das Steckmodul durch die neuere Version ersetzt wird. Dafür können beispielsweise 9-Zoll-Racks verwendet werden.

In einer weiteren Ausführungsform wird das Steuergerät auf ein Zündmodul reduziert, das die Hardware für die Airbagauslösung darstellt. Die gesamte Software mit dem Auslösealgorithmus befindet sich entweder in einem weiteren Steuergerät oder einem zentralen Fahrzeugrechner. Alternativ verfügt der zentrale Fahrzeugrechner über mindestens ein BUS-System, das für ein Sicherheitssystem ausgelegt ist. Über dieses BUS-System werden Steuerbefehle an das Zündmodul mit integrierter Intelligenz sowie direkt ein reversibler Rückhaltemittel wie Gurtstraffer oder Kopfstützen übertragen. Ein großer Vorteil des Zentralrechners im Fahrzeug ist, dass dieses System Zugriff auf sämtliche Systeminformationen aus verschiedenen Subsystemen hat, ohne eine komplizierte Vernetzung von verschiedenen Steuergeräten zu fordern.

Vorteilhafterweise führt die Erfindung dazu, dass das Sensormodul klein gestaltet werden kann und damit bei beengten Platzverhältnissen wie dem Mitteltunnel leicht einbaubar ist. Weiterhin kann das Sensormodul durch seine Kompaktheit besser an die Fahrzeugstruktur angeschlossen werden und ist damit besser geeignet, die Verzögerungen schneller aufzunehmen. Weiterhin führt die kompakte Gestaltung des Sensormoduls dazu, dass es von der Leiterplatte des Steuergeräts entkoppelt ist und somit keine Übertragung von Leiterplattenschwingungen auf den Sensor möglich wird. Der Prozessor, der das Steuergerät darstellt, kann darüber hinaus auch an anderen Plätzen im Fahrzeug eingebaut werden, wo Bauraum zur Verfügung steht, z. B. wie oben dargestellt unter dem Sitz oder im Kofferraum, da der Platz auf dem Fahrzeugtunnel sehr teuer ist. Ferner ist bei einem Defekt auf dem Airbagsteuergerät der Austausch einfacher, da der Zugang z. B. der Kofferraum relativ einfach ist.

Figur 1 zeigt in einem Blockschaltbild die erfindungsgemäße Vorrichtung. Auf dem Fahrzeugtunnel 13 befindet sich eine Intertialsensorik 10. Die Intertialsensorik 10 ist an einen Schnittstellenbaustein 11 angeschlossen, der Element eines Steuergeräts 16 zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln ist und sich am Ort 14, dies ist der Kofferraum, befindet. Der Schnittstellenbaustein 11 überträgt die Daten von der Intertialsensorik 10 zu einem Prozessor μC , der über einen Datenein-/ausgang mit einem Speicher 12 verbunden ist, um die Daten zu verarbeiten. Der Prozessor μC ist über einen Datenausgang mit einer Zündkreisansteuerung FLIC verbunden, die sich am Ort 15 befindet, beispielsweise in der Instrumententafel. Die Zündkreisansteuerung FLIC führt in einem Zündfall zu einer Bestromung des Zündelements ZP, dessen Zündung dann zum Aufblasen beispielsweise eines Airbags führt. Der Einfachheit halber sind hier nur Einzelelement dargestellt und auch im Steuergerät 16 fehlen Elemente wie beispielsweise ein Sicherheitshalbleiter zur parallelen Überwachung der Sensorwerte und des Prozessors μC . Auch weitere Sensoriken, wie eine Innenraumsensorik oder Precrashsensorik sind hier der Einfachheit halber weggelassen, können aber in einfacherweise hinzugefügt werden. Diese Aufteilung der Elemente an verschiedenen Orten ermöglicht eine äußerst flexible Platzierung dieser Komponenten.

Die Figuren 2a und b zeigen Beispiele vor solcher Ausführungen. In Figur 2a ist eine Konfiguration in einem Fahrzeug dargestellt, bei dem ein Steuergerät 21 ohne Sensoren mit jeweils XY-Sensoren in den B-Säulen 22 und 23 verbunden ist und auch mit einem Sensor 24 zur Erfassung einer Drehbewegung beispielsweise um die Fahrzeuglängsachse um einen sogenannten Überschlag zu erkennen. Die Zündkreisansteuerung kann sich im Steuergerät 21 befinden oder auch an anderen Orten wie beispielsweise einem Fahrzeugsitz.

Figur 2b zeigt eine Alternative, wobei gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen beziffert sind. In dem Steuergerät 21, den beiden XY-Sensoren 22 und 23, in den B-Säulen und dem Sensor 24 zur Erfassung der Drehbewegung, beispielsweise ein Drehratensensor ist hier nun auch ein Upfrontsensor 25 in der Fahrzeugfront vorgesehen, der eine schnelle Detektierung eines Frontcrashes ermöglicht.

5

10

Ansprüche

15

1. Vorrichtung zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln in einem Fahrzeug, dadurch gekennzeichnet, dass eine Inertialsensorik (10) an einem ersten Ort (13) in einem Fahrzeug (20), ein Prozessor (μ C) zur Auswertung eines Signals der Inertialsensorik (10) an einem zweiten Ort (14) im Fahrzeug (20) und eine Zündkreissteuerung (FLIC), die in Abhängigkeit von einem zweiten Signal des Prozessors (μ C) angesteuert wird, an einem dritten Ort (15) im Fahrzeug vorgesehen sind.

20

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Ort (13) der Fahrzeugtunnel oder die B-Säulen sind.

25

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite und/oder der dritte Ort (14, 15) einen Kofferraum oder die Instrumententafel oder unter oder in einem Fahrzeugsitz oder das Fahrzeugdach oder der Motorraum sind.

30

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Prozessor (μ C) ein Zentralrechner für das Fahrzeug (20) ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Inertialsensorik (10) eine Sensorsignalvorauswertung aufweist.

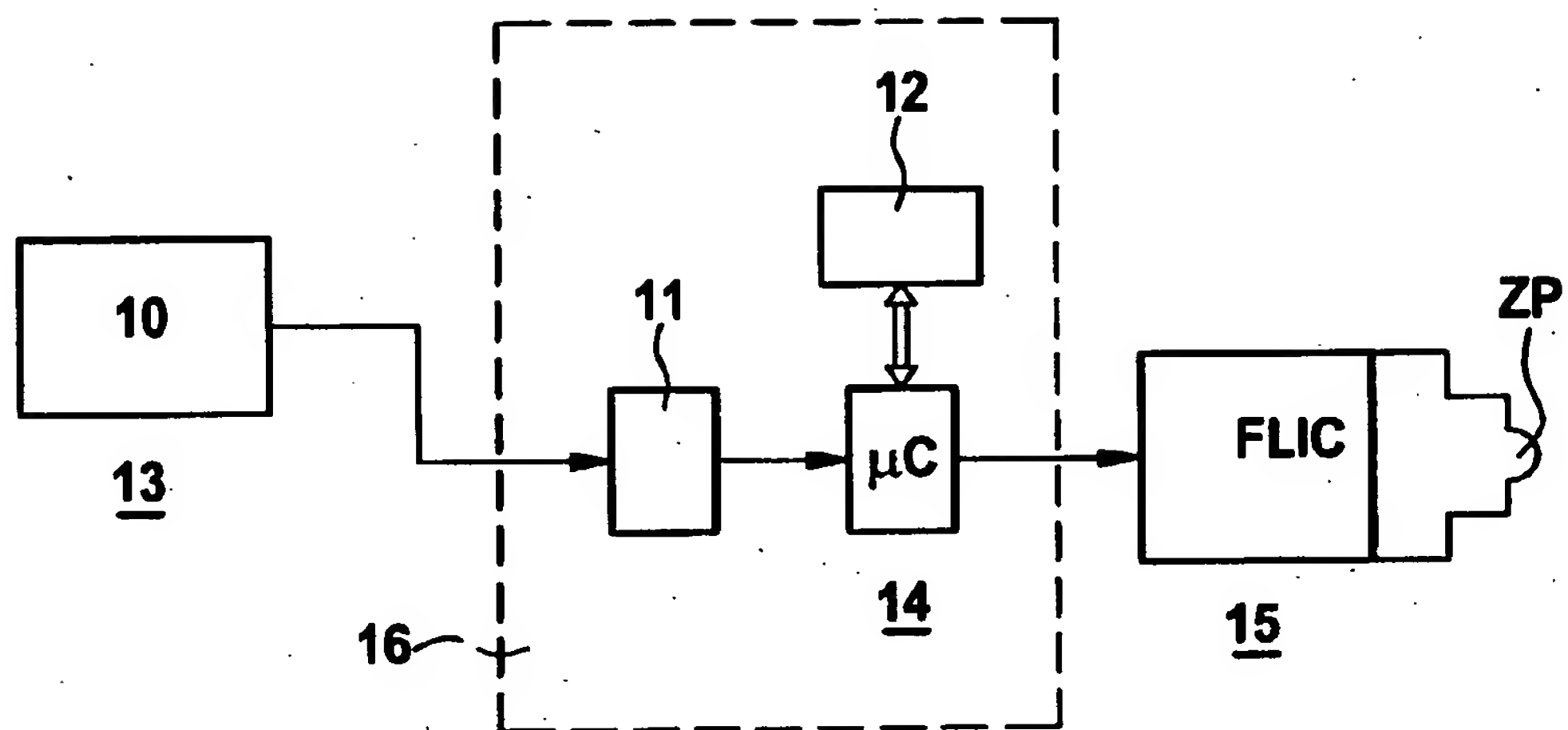
35

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Inertialsensorik (10) mit dem Prozessor (μ C) mit der Zündkreissteuerung (FLIC) jeweils über ein BUS-System verbunden sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Prozessor (μ C) auf einem Steckmodul angeordnet ist.

1 / 2

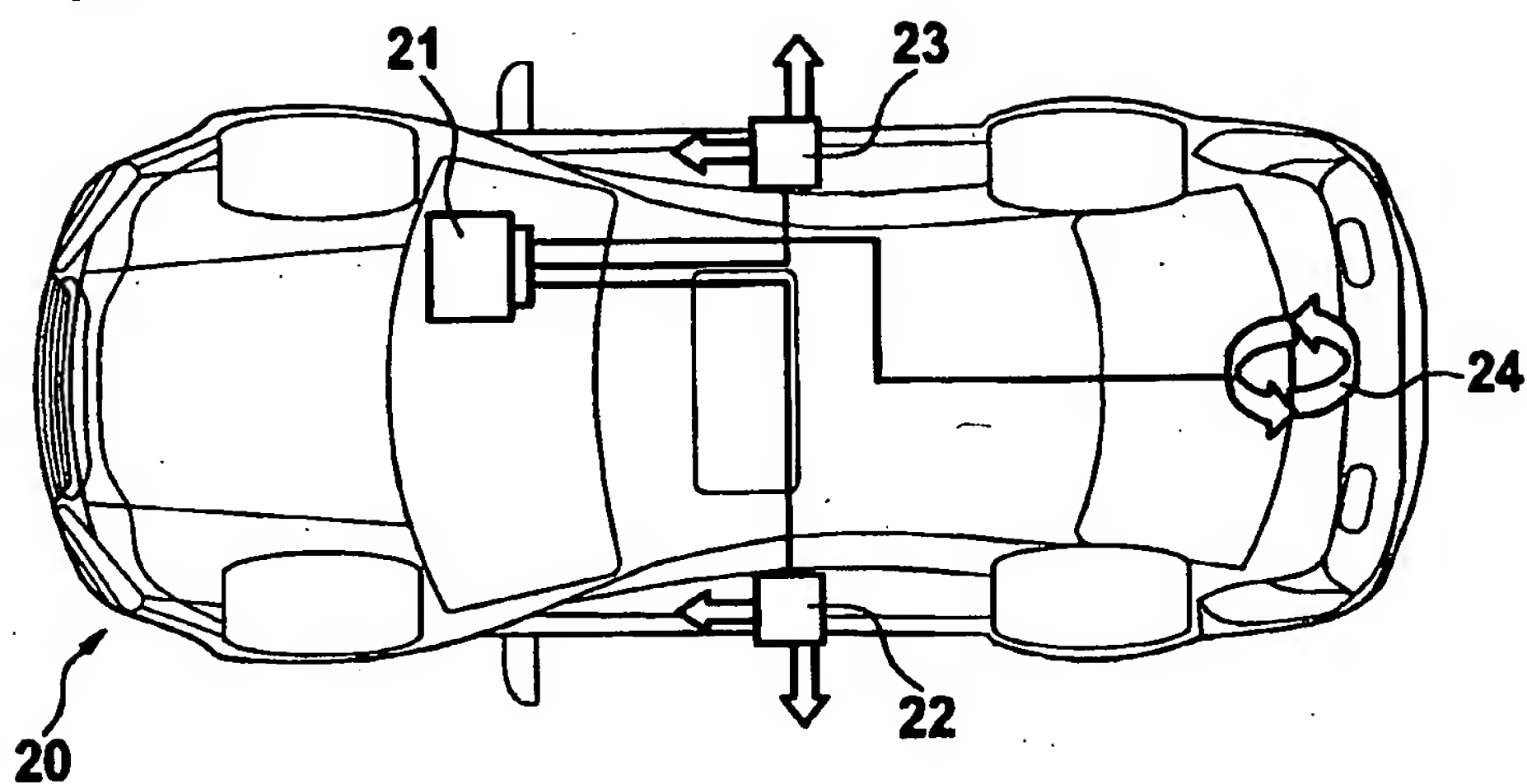
Fig. 1



2/2

Fig. 2

(a)



(b)

